

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Energia • 2019:26

# Energiatehokkuus- työryhmän väliraportti



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet



Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:26

# Energiatehokkuustyöryhmän väliraportti

Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2019

Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN PDF: 978-952-327-422-8

Helsinki 2019

## Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö		29.3.2019
Tekijät	Juhani Tirkkonen		
Julkaisun nimi	Energiatehokkuustyöryhmän väliraportti		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:26		
Diaari/hankenumero		Teema	Energia
ISBN PDF	978-952-327-422-8	ISSN PDF	1797-3562
URN-osoite	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8</a>		
Sivumäärä	44	Kieli	Suomi
Asiasanat	Energiatehokkuus, teollisuuden energiatehokkuus, liikenteen energiatehokkuus, energianeuvonta, energiatehokkuussopimukset, energiansäästö, palvelut, kuluttajat		
<b>Tiivistelmä</b> <p>Työ- ja elinkeinoministeriön marraskuussa 2018 nimeämän Energiatehokkuustyöryhmän tehtävänä on selvittää mahdollisuuksia tehostaa energiatehokkuustoimia vuosina 2021–2030. Työryhmä tekee esitykset toimista, joilla Suomi saavuttaa EU:n muutetun energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan edellyttämät tavoitteet kaudelle 2021–2030 ja aloittaa tarvittaessa lakimuutosten valmistelun. Energiatehokkuustyöryhmän yhteyteen on muodostettu teollisuuden, kuluttajien, palveluiden ja liikenteen asiantuntijatyöryhmät, joiden jäseniksi on kutsuttu keskeisiä toimijoita.</p> <p>Käytössä olevien ohjauskeinojen toimivuus energiatehokkuuden edistämisessä vaihtelee sektoreittain. Vapaaehtoiset energiatehokkuussopimukset ja energiakatselmustoiminta toimivat varsin hyvin energiatuen vauhdittamina. Liikenteessä on keskeistä ohjata ajoneuvokantaa energiatehokkaampaan suuntaan. Myös liikennevälineiden käytön tehostaminen ja kulku- ja kuljetusmuotovalintoihin vaikuttaminen parantavat liikenteen energiatehokkuutta. Palvelu- ja kuluttajasektoreille kohdistetut toimet ohjaavat oikeaan suuntaan, mutta toimien tehokkuuden ja vaikuttavuuden arviointi on vaikeaa. Nopeasti muuttuva toimintaympäristö sekä yhteiskunnan sähköistyminen edellyttävät ohjauskeinojen hienosäätöä ja riittävää resurssointia. Erityisesti poikkileikkaavat ohjauskeinot, kuten osaaminen ja viestintä, ovat perusedellytyksiä muiden toimien toteutumiseen.</p> <p>Asiantuntijatyöryhmät ovat koonneet sektoreidensa nykyiset ja uudet energiatehokkuustoimet ja arvioineet jo olemassa olevien toimien tehostamismahdollisuuksia. Valittavista toimista laaditaan vaikutusarviot, joissa tarkastellaan energiansäästövaikutuksia, hiilidioksidipäästövähenemisiä ja toteutettavuutta. Energiatehokkuustyöryhmä antaa loppuraporttinsa 30.9.2019 mennessä.</p>			
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

## Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet		29.3.2019
Författare	Juhani Tirkkonen		
Publikationens titel	Energieffektivitetsarbetsgruppen, lägesrapport		
Publikationsseriens namn och nummer	Publikation av Arbets- och näringsministeriet 2019:26		
Diarie- /projektnummer		Tema	Energi
ISBN PDF	978-952-327-422-8	ISSN PDF	1797-3562
URN-adress	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8</a>		
Sidantal	44	Språk	Finska
Nyckelord	Energieffektivitet, frivilliga energieffektivitetsavtal, energisparing, energi, industri, konsumenter, tjänster, trafik, energirådgivning		
<b>Referat</b> <p>Energieffektivitetsarbetsgruppen som utsågs av arbets- och näringsministeriet i november 2018 har till uppgift att utreda möjligheterna att ytterligare effektivisera energieffektivitetsåtgärderna åren 2021–2030. Arbetsgruppen ska lägga fram förslag till åtgärder genom vilka Finland uppnår de bindande mål för perioden 2021–2030 som förutsätts i artikel 7 i EU:s ändrade energieffektivitetsdirektiv. Vid behov inleder arbetsgruppen en beredning av lagändringar. I anslutning till energieffektivitetsarbetsgruppen har expertgrupper för industri, konsumenter, tjänster och trafik inrättats till vilka centrala aktörer har inkallats som medlemmar.</p> <p>Hur de styrmedel som används vid främjandet av energieffektiviteten fungerar varierar mellan sektorer. Frivilliga energieffektivitetsavtal och energibesiktningssamheten fungerar tämligen väl tack vare energistödet. En central åtgärd inom transportsektorn är styrning mot allt energieffektivare fordonsbestånd. Transportsektorns energieffektivitet kan även förbättras genom en effektiviserad användning av trafikmedel samt genom att påverka valen av transportsätt. Åtgärder som riktar sig till tjänste- och konsumentsektorn styr i rätt riktning men det är svårt att bedöma åtgärdernas effektivitet och genomslagskraft. En snabbt föränderlig omvärld och ett elektrifierat samhälle förutsätter finjustering av styrmedlen och därigenom en justerad regleringsram och tillräckliga resurser. Horisontella styrmedel så som kunskaps- och kommunikation spelar en viktig roll för att säkerställa genomslag av specifika åtgärder.</p> <p>Expertarbetsgrupperna har samlat sina sektors nuvarande och nya energieffektivitetsåtgärder och bedömt möjligheterna att effektivisera redan befintliga åtgärder. Konsekvensbedömningar utarbetas om de åtgärder som väljs och i dessa granskas energispareffekter, minskning av koldioxidutsläpp och genomförbarhet. Energieffektivitetsarbetsgruppen lämnar sin slutrapport senast den 30 september 2019.</p>			
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet		
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

## Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment		29.3.2019
Authors	Juhani Tirkkonen		
Title of publication	Energy efficiency working group, interim report		
Series and publication number	Publication of Ministry of Economic Affairs and Employment 2019:26		
Register number		Subject	Energy
ISBN PDF	978-952-327-422-8	ISSN PDF	1797-3562
Website address URN	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-422-8</a>		
Pages	44	Language	Finnish
Keywords	Energy efficiency, voluntary energy efficiency agreements, saving energy, energy, industry, energy advice, transport, consumers, services		
<b>Abstract</b> <p>The Ministry of Economic Affairs and Employment appointed an energy efficiency working group in November 2018 to review the potential for improving energy efficiency during the period of 2021–2030. The working group will propose measures enabling Finland to achieve the energy savings objectives defined in Article 7 of the revised Energy Efficiency Directive over the 2021–2030 period, and will start preparing legislative amendments, if necessary. The energy efficiency working group is assisted by expert working groups on industry, consumers, services and transport, consisting of key players in each sector.</p> <p>The effectiveness of the available energy efficiency steering measures varies by sector. Voluntary energy efficiency agreements and energy audits are quite effective measures when supported by energy subsidies. In transport sector renewal of the vehicle fleet toward more energy efficient direction is essential. Improving effective use of different transport modes and influencing modal splits will improve transport energy efficiency. The measures targeted at service and consumer sectors steer to right direction, but assessing their efficiency and effectiveness is difficult. Rapidly changing environment and increasingly electricity dependent society call for finetuning of steering measures and the regulatory framework, and sufficient resource allocation. Especially horizontal steering measures, such as competence and communication, are a precondition for the implementation of other measures.</p> <p>The expert working groups have compiled the existing and new energy efficiency measures in their respective sectors and assessed the potential for improving the efficiency of the existing ones. Once the measures have been selected, an impact assessment will be carried out to determine energy saving impacts, reduction of carbon dioxide emissions, and their feasibility. The energy efficiency working group will submit its final report by 30 September 2019.</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment		
Publication sales/ Distributed by	Online version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Publication sales: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Energiatehokkuustyöryhmän tausta ja tehtävä.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Energiatehokkuustyöryhmän työskentely .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Energiatehokkuus Suomessa.....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>Asiantuntijatyöryhmien tilannekatsaukset .....</b>	<b>16</b>
4.1	Teollisuus .....	16
4.1.1	Tausta ja nykytila.....	16
4.1.2	Alustavia toimenpide-ehdotuksia .....	18
4.2	Palvelut .....	20
4.2.1	Tausta ja nykytilanne.....	20
4.2.2	Alustavia toimenpide-ehdotuksia .....	21
4.2.2.1	Energiatehokkuuden toimintamallit .....	22
4.2.2.2	Osaaminen.....	23
4.2.2.3	Teknologia ja data.....	24
4.2.2.4	Rahoitus .....	24
4.3	Kuluttajat .....	25
4.3.1	Tausta ja nykytilanne.....	25
4.3.2	Alustavia toimenpide-ehdotuksia .....	26
4.3.2.1	Energiatehokkuus- ja kulutusjoustopalvelut .....	26
4.3.2.2	Teknologia ja rahoitus .....	28
4.3.2.3	Viestintä ja neuvonta .....	28
4.4	Liikenne.....	29
4.4.1	Tausta ja nykytila.....	29
4.4.2	Alustavia toimenpide-ehdotuksia .....	31
<b>5</b>	<b>Energiatehokkuustyöryhmän alustavia tuloksia .....</b>	<b>34</b>
5.1	Energiatehokkuustoimenpide-ehdotuksia .....	34
5.2	Energiatehokkuusdirektiivin muutosten edellyttämät lakimuutokset.....	35
<b>6</b>	<b>Jatkotoimenpiteet .....</b>	<b>37</b>



<b>Liitteet</b> .....	<b>38</b>
Liite 1. Energiatehokkuustyöryhmän asettamispäätös .....	38
Liite 2. Energiatehokkuustyöryhmän ja asiantuntijatyöryhmien jäsenet .....	40
Liite 3. Energiatehokkuustyöryhmän työsuunnitelma .....	43

## LUKIJALLE

Tässä väliraportissa kuvataan työ- ja elinkeinoministeriön 5.11.2018 asettaman energiatehokkuustyöryhmän työn edistymistä ja arvioita alustavista tuloksista. Työryhmän tehtävänä on pohtia mahdollisuuksia tehostaa energiatehokkuustoimia vuosina 2021–2030 sekä arvioida myös nykyisen energiatehokkuuslain uudistamistarve ja aloittaa tarvittaessa lakimuutokseen tähtäävien toimenpiteiden valmistelu.

Erityisesti työryhmän tulee tehdä esitykset toimista, joilla Suomi saavuttaa EU:n muutetun energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan edellyttämät tavoitteet kaudelle 2021–2030. Työryhmän tulee antaa loppuraporttinsa 30.9.2019 mennessä.

Työryhmän kokoonpano ja työskentely esitetään luvussa kaksi. Luvussa kolme kuvataan energiatehokkuustoimien nykytila Suomessa. Lukuun neljä on koottu asiantuntijatyöryhmien tilannekatsaukset tähänastisesta työstä. Viidenteen lukuun on koottu yhteen asiantuntijatyöryhmien keskeisiä havaintoja ja tarkastelun jatkoaskeleita. Luvussa kuusi esitetään jatkotoimenpiteitä.

Juhani Tirkkonen, työ- ja elinkeinoministeriö, puheenjohtaja  
 Taina Eckstein, valtiovarainministeriö  
 Saara Jääskeläinen, liikenne- ja viestintäministeriö  
 Päivi Laitila, Motiva Oy, asiantuntijasihteeri  
 Eriika Melkas, työ- ja elinkeinoministeriö  
 Pia Outinen, työ- ja elinkeinoministeriö, asiantuntijasihteeri  
 Sari Rapinoja, ympäristöministeriö  
 Veli-Pekka Reskola, maa- ja metsätalousministeriö  
 Nina Vaasvainio, Motiva Oy, kokoussihteeri  
 Heikki Väisänen, Energiavirasto

Maaliskuu 2019

# 1 Energiatehokkuustyöryhmän tausta ja tehtävä

Energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU, jäljempänä EED) muutos (EU)2018/2002 astui voimaan osana EU:n puhtaan energian pakettia 24.12.2018. Siinä vuodelle 2020 asetettu 20 % energiatehokkuustavoite sai jatkoksi vuodelle 2030 asetetun EU:n vähintään 32,5 % energian käytön tehostamistavoitteen. Lisäksi jäsenvaltioille asetettiin sitovat vuosittaiset 0,8 % kumulatiiviset energiansäästövelvoitteet kaudelle 2021–2030. Direktiivin muutoksen toimeenpanoon on aikaa pääsääntöisesti 18 kuukautta. Poikkeuksena ovat mittausta koskevat säädökset, joiden osalta toimeenpanoaika on 22 kuukautta.

Energiatehokkuudelle asetettu kunnianhimon taso nousi huomattavasti direktiivimuutoksen käsittelyn aikana, mikä tuottaa toimeenpanon osalta haastetta niin Suomessa kuin EU-maissa laajemminkin.

Nykyinen kaudelle 2014–2020 asetettu kumulatiivinen energiansäästövelvoite tulee olla saavutettu viimeistään vuonna 2020. Suomessa vapaaehtoisilla ministeriöiden, toimialaliittojen, yritysten, yhteisöjen ja kuntien välisillä energiatehokkuussopimuksilla toimeenpantu velvoite saavutettiin jo vuosien 2014–2016 toimilla ja Suomi notifioi 23.12.2018 komissiolle tämän velvoitteen saavuttamisen.

Energiatehokkuusdirektiivi muodostaa yhdessä rakennusten energiatehokkuusdirektiivin (2010/31/EU, jäljempänä EPBD) 30.5.2018 hyväksytyn muutoksen (EU)2018/844 kanssa raamit tulevien vuosien energiatehokkuustyölle. Rakennusten energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanon valmistelu etenee omana ympäristöministeriön vastuulla olevana kokonaisuutena. EPBD:n edellyttämät lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset tulee saattaa voimaan viimeistään 10.3.2020. Energiatehokkuudella on yhtymäkohtia myös muihin puhtaan energian paketin direktiiveihin, erityisesti uusiutuvan energian direktiiviin RED II ja energiaunionin hallintomalliasetukseen.

Liikenteen osalta energiatehokkuuden tematiikkaa sivuttiin joulukuussa 2018 valmistuneessa liikenne- ja viestintäministeriön liikenteen ilmastopolitiikan työryhmän raportissa: Toimenpideohjelma hiilettömään liikenteeseen 2045. Myös kansainvälisesti liikenteen energiatehokkuuteen kohdistuu monia velvoitteita ja direktiivejä.

## **Energiatehokkuusdirektiivin muutoksen edellyttämät kansalliset toimet**

Energiatehokkuusdirektiivi edellyttää kansallisen energiatehokkuustavoitteen asettamista vuodelle 2030 samaan tapaan kuin nykyisessä direktiivissä vuodelle 2020. Tavoitteen tulee heijastaa EU:n yleistä 32,5 % tavoitetta. Jäsenvaltioiden on asetettava tavoitteensa ja energiatehokkuuspanoksensa (contributions) huomioiden, ettei EU-tason primäärienergian kulutus ole enempää kuin 1273 Mtoe ja/tai loppuenergian kulutus enempää kuin 956 Mtoe. Jäsenvaltion on ilmoitettava kansalliset kontribuutionsa kohti EU:n 2030 energiatehokkuuden yleistavoitetta energiaunionin hallintomallin integroidussa kansallisessa energia- ja ilmastosuunnitelmassaan.

Energiatehokkuusdirektiivin 7 artikla puolestaan asettaa jäsenmaille kumulatiivisen energiatehokkuusvelvoitteen, jonka taso on 0,8 % laskettuna kolmen edellisen vuoden keskiarvona määritellystä energian loppukäytöstä. Artiklan mukaan jäsenmaiden tulee kuvata energiaunionin hallintomallin integroidussa energia- ja ilmastosuunnitelmassa laskelmat ja toimet velvoitteen saavuttamiseksi koko kaudelle 2021–2030.

Kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma on laadittava 31.12.2019 mennessä. Suomi toimitti vuoden 2018 lopussa komissiolle arvioitavaksi luonnoksen suunnitelmastaan.

## 2 Energiatehokkuustyöryhmän työskentely

Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 5.11.2018 energiatehokkuustyöryhmän vastaamaan energiatehokkuusdirektiivin haasteisiin (Liite 1). Työryhmän erityisenä tavoitteena on tehdä esitykset niistä toimista, joilla Suomi saavuttaa energiatehokkuusdirektiivin edellyttämän 7 artiklan sitovan tavoitteen kaudelle 2021–2030. Työryhmän tehtäväksi annettiin myös energiatehokkuuslain uudistamisen tarpeellisuuden arviointi ja tarvittaessa energiatehokkuuslain uudistamisen aloittaminen sekä muiden tarvittavien toimenpiteiden valmistelu. Työryhmä antaa mietintönsä 30.9.2019 mennessä. Tämän lisäksi työryhmä antaa maaliskuun 2019 loppuun mennessä väliraportin työnsä edistymisestä ja alustavista tuloksista.

Työ- ja elinkeinoministeriön nimeämä ja vetämä energiatehokkuustyöryhmä koostuu ministeriöiden, viranomaisten ja Motivan edustajista. Sen yhteyteen muodostettiin viisi temaattista asiantuntijatyöryhmää, joiden jäseniksi kutsuttiin alan keskeiset toimijat. Asiantuntijatyöryhmät ovat energiavaltainen teollisuus ja teollisuus sekä palvelut, kuluttajat ja liikenne (kuva 1). Maatalouden toimia käsiteltiin kuluttajat-ryhmän yhteydessä. Liitteessä 2 esitetään työhön osallistuneet asiantuntijat.



**Kuva 1.** Työ- ja elinkeinoministeriön asettama energiatehokkuustyöryhmä koostuu ministeriöiden, viranomaisten ja Motivan edustajista. Sen yhteydessä toimii viisi temaattista asiantuntijatyöryhmää: energiavaltainen teollisuus, teollisuus, palvelut, kuluttajat ja liikenne.

Työryhmien työskentely käynnistyi 14.12.2018 kaikille työhön osallistuville yhteisellä aloitustyöpajalla, johon osallistui 58 henkilöä. Aloitustyöpajan tavoitteena oli antaa kaikille samat lähtökohdat työskentelyyn. Tilaisuuden yhteydessä pidettiin asiantuntijatyöryhmien järjestäytymiskokoukset. Varsinainen työryhmä on toimikaudella tähän mennessä kokoontunut viisi kertaa, ja kukin asiantuntijatyöryhmä keskimäärin yhteensä neljä kertaa. Lisäksi on pidetty kaksi temaattista laaja-alaista työpajaa, joissa on kartoitettu uusia ideoita ja pyritty kehittämään eteenpäin tarpeellisiksi havaittuja toimia.

Työryhmä on käynyt läpi direktiivimuutoksen yksityiskohtia ja arvioinut siitä aiheutuvia lainsäädäntötarpeita. Työn laaja-alaisuuden ja tarvittavien toimien ymmärtämiseksi on mm. tarkasteltu energiatehokkuustoimien nykytilaa, taloudellisia ohjauskeinoja ja rahoituskysymyksiä. Lisäksi työryhmä on raamittanut asiantuntijatyöryhmien työtä sekä käsitellyt väliraporttia ja toimenpiteiden keräystapoja. Työryhmän työ on alkuvaiheessa painottunut energiatehokkuustoimien etsintään ja sitä kautta asiantuntijatyöryhmien työskentelyyn.

Asiantuntijatyöryhmät ovat tuottaneet kuvaukset omien sektoreidensa tilanteesta, koonneet sektoreidensa keskeiset tehostamistoimet sekä laajemmat listat toimista. Sektoreiden identifioiduista toimista tullaan loppukevään ja kesän aikana tarkastelemaan tarkemmin ja laatimaan vaikutusarvioita loppuraporttia varten, joka toimitetaan 30.9.2019 mennessä.

### 3 Energiatehokkuus Suomessa

Energiatehokkuuden tason ja kehityksen mittaaminen on hyvin haasteellista eikä siihen ole olemassa luotettavaa menetelmää. Erityisesti maakohtaisissa vertailuissa käytettyjen indikaattorien kyky osoittaa todellisia energiatehokkuuden muutoksia on osoittautunut hyvin kyseenalaiseksi. Suomessa energiansäästöä on laskettu perinteisesti kokoamalla tietoja toteutetuista energiansäästötoimista ja niiden säästövaikutuksista. Ylätason indikaattoreista lasketut säästöt ja käytännön toimenpiteistä lasketut säästöt eivät yleensä täysin kohtaa.

#### Energiansäästötavoitteet 2020 ja 2030 (EED 3 artikla)

Suomi raportoi energiatehokkuusdirektiivin (2012/27/EU) velvoittamana Euroopan komissiolle vuosittain tiedot primäärienergian kokonaiskulutuksesta ja energian loppukäytöstä sekä niihin vaikuttavista tekijöistä. Direktiivin 3 artiklan mukaisesti asetettu Suomen kansallinen energiatehokkuustavoite vuodelle 2020 on energian loppukäytön taso 310 TWh. Vuonna 2010 energian loppukäyttö oli 321 TWh ja vuonna 2016 se oli 308 TWh. Toteutettujen energiansäästötoimien vaikutus näihin energian loppukäytön tasoihin on merkittävä. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa 2013 arvioitiin energian loppukäytön nousevan vuonna 2020 ilman uusia toimia tasolle 347 TWh.

Suomi on raportoinut Euroopan komissiolle vuosittain suppeasti ja kolmen vuoden välein kattavasti toteutetuista energiansäästötoimista ja niiden energiansäästövaikutuksista. Raportoidun energiansäästön kokonaismäärä oli 20,7 TWh vuonna 2010 ja 35,2 TWh vuonna 2016. Nykytoimia jatkamalla on arvioitu vuonna 2020 saavutettavan energiansäästöä 47,5 TWh. Suurimmat säästöt saavutetaan teollisuuden energiatehokkuussopimuksista (12,5 TWh), rakentamisen energiatehokkuusmääräyksistä (7,5 TWh), rivi- ja pientalojen lämpöpumpuista (7,5 TWh), EU-lainsäädännön, verotuksen ja informaatio-ohjauksen avulla saavutettavasta henkilöautojen energiatehokkuuden paranemisesta (6,1 TWh) sekä ekosunnittelusetusten energiatehokkuusvaatimuksista (4,3 TWh).

Suomen energian loppukäytön tavoitteeksi on Energia- ja ilmastostrategiassa 2016 asetettu 305 TWh vuonna 2030.



## Sitovat energiansäästövelvoitteet 2014–2020 ja 2021–2030 (EED 7 artikla)

Energiatehokkuusdirektiivin 3 artiklan lisäksi on direktiivin 7 artiklassa erillinen sitova kumulatiivinen kansallinen 49 TWhkum energiansäästövelvoite jaksolle 2014–2020. Tavoite on määritetty direktiivissä siten, että jäsenvaltion on vuosittain saavutettava 1,5 % uutta energiansäästöä laskettuna energiayhtiöiden loppuasiakkailleen myymästä energiasta. Liikennekäyttöön myyty energia on rajattu kauden 2014–2020 velvoitteen ulkopuolelle. Käytännössä kumulatiivisen tavoitteen saavuttaminen edellytti keskimäärin 1,75 TWh uutta vuotuista energiansäästöä jaksolla 2014–2020.

Muutetussa energiatehokkuusdirektiivissä 7 artiklaan lisättiin jaksoa 2021–2030 koskeva energiansäästövelvoite. Tämä määriteltiin direktiivissä siten, että jäsenvaltion on vuosittain saavutettava 0,8 % uutta energiansäästöä laskettuna energian loppukulutuksesta. Energiansäästövelvoitteen prosenttiluku on tulevalla jaksolla lähes puolet edellistä jaksoa pienempi, mutta kantaluku, josta energiamääräinen säästövelvoite lasketaan, on yli kaksinkertainen. Kumulatiivinen sitova energiansäästövelvoite jaksolle 2021–2030 tulee olemaan noin 135 TWhkum. Tämän kumulatiivisen tavoitteen saavuttaminen edellyttää keskimäärin 2,45 TWh uutta vuotuista energiansäästöä jaksolla 2021–2030. Verrattuna nykyiseen vuotuisen tavoitetasoon on tulevan uuden jakson vaatimustaso 40 % korkeampi.

Suomi saavutti jaksoa 2014–2020 koskevan kumulatiivisen energiansäästötavoitteen jo vuosina 2014–2016 toteutetuilla toimilla. Euroopan komissiolle 23.12.2018 ilmoitettu kumulatiivinen energiansäästö oli 55 TWhkum.

Jakson 2021–2030 säästövelvoite on huomattavasti nykyistä haasteellisempi, koska joidenkin politiikkatoimien säästöjä ei muutetun direktiivin 7 artiklan linjausten mukaan enää välttämättä hyväksytä. Lisäksi tavoitteeseen hyväksyttävien energiansäästötoimien todentamiselle on direktiivissä asetettu nykyistä tiukemmat vaatimukset.

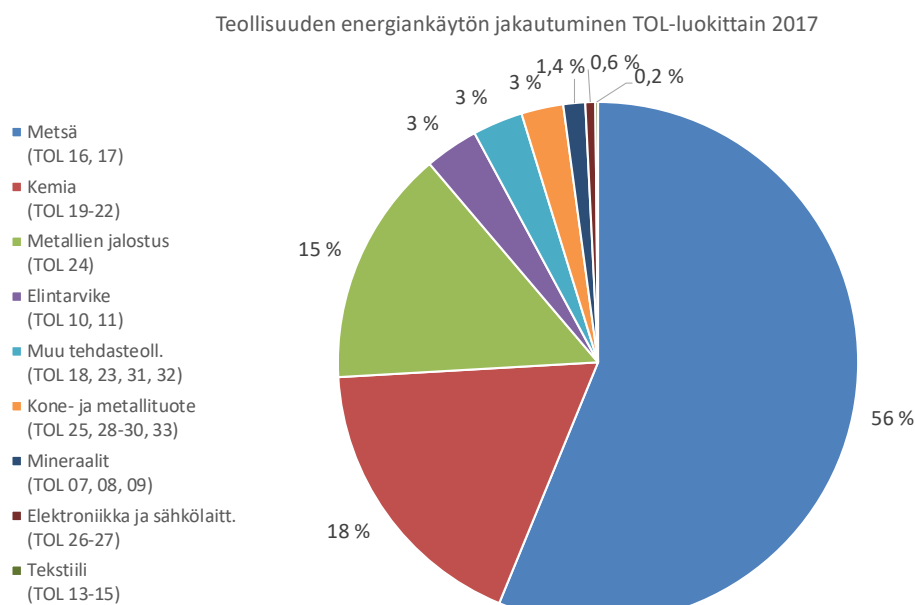
Vuoden 2030 energian loppukäytön tavoitteen sekä energiatehokkuusdirektiivin 7 artiklan kumulatiivisen jaksoa 2021–2030 koskevan energiansäästötavoitteen saavuttaminen on mahdollista, mutta edellyttää sekä nykyisten toimien tehostamista, että uusia toimia. Toimet tulisi saada käyntiin tarkastelujakson alkuvuosina.

## 4 Asiantuntijatyöryhmien tilannekatsaukset

### 4.1 Teollisuus

#### 4.1.1 Tausta ja nykytila

Vuonna 2017 teollisuuden energiankäyttö Suomessa oli 144,2 TWh (47 % Suomen energian loppukäytöstä), josta sähkönkäyttö 39,1 TWh. Metsäteollisuuden osuus energiankäytöstä on noin 56 %, kemianteollisuuden noin 18 % ja metallinjalostuksen 15 %. Teollisuuden alojen energiankäytön osuudet on koottu kuvaan 2.



**Kuva 2.** Teollisuuden energiankäytön jakautuminen TOL-luokittain.

Vapaaehtoisen energiatehokkuussopimustoiminnan raportoidut energiansäästötoimet kattoivat vuoden 2016 lopussa noin 2/3 EED:n 7 artiklan mukaisesta toimeenpanokauden 2014–2020 sitovasta kansallisesta energiansäästövelvoitteesta. Energiatehokkuussopimuksilla on siten keskeinen rooli EED:n toimeenpanossa myös seuraavalla velvoitekaudella 2021–2030.

## Energiatehokkuussopimuskausi 2008–2016

Teollisuuden ja energia-alan energiatehokkuussopimustoiminnan puitteissa kaudella 2008–2016 raportoimat energiatehokkuustoimet vähensivät Suomen vuotuista energiankulutusta vuoden 2016 lopussa 14,7 TWh, jossa teollisuuden osuus on 10,8 TWh ja siitä neljä viidesosaa oli lämpöenergian ja polttoaineiden säästöä ja loput sähkön säästöä.

## Energiatehokkuussopimuskausi 2017–2025

Vuoden 2017 lopussa oli uuden sopimuskauden energiatehokkuussopimukseen liittynyt energiavaltaisen ja keskisuuren teollisuuden loppuenergiankäytöstä noin 119 TWh edustaen yli 80 % teollisuuden energiankäytöstä. Teollisuuden energiatehokkuussopimuksen puitteissa seurantajärjestelmään raportoimat toimet vähensivät Suomen vuotuista energiankulutusta 2,4 TWh vuonna 2017. Teollisuudessa säästetystä energiasta lämpöenergian ja polttoaineiden säästöä oli noin kaksi kolmasosaa ja loput sähkön säästöä.

Yritysten aktiivisuus raportoida energiatehokkuustoimenpiteitä vaihtelee. Toimialasta riippuen teollisuuden yrityksistä 17–56 % ja energiantuotannon yrityksistä 30 % ei vielä vuoden 2017 raportoinnissa raportoinut yhtään toteutettua tehostamistoimenpidettä.

Energiatehokkuussopimusten vuoden 2018 vuosiraportoinnin perusteella noin kaksi kolmasosaa energiatehokkuussopimukseen liittyneistä energiavaltaisen teollisuuden yrityksistä on ottanut käyttöön energianhallintajärjestelmän (ISO 50 001) tai kansallisen energiatehokkuusjärjestelmän (ETJ+ tai ETJ) ainakin osalla yrityksen toimipaikoista.

## Energiakatselmustoiminta

Nykymuotoinen energiakatselmustoiminta on aloitettu Suomessa vuonna 1992 ja energiakatselmukset ovat yksi kansallisen energiatehokkuustoiminnan tärkeimmistä osa-alueista. Energiakatselmukset ovat myös osa laajaa vapaaehtoisten energiatehokkuussopimusten järjestelmää, jonka avulla elinkeinoelämän eri sektorit ovat sitoutuneet energiatehokkuustoimenpiteisiin.

Energiatehokkuusdirektiivi toimeenpantuna energiatehokkuuslailla 1.1.2015 muutti energiakatselmustoimintaa. Laki velvoittaa suuret yritykset tekemään yrityksen energiakatselmuksen neljän vuoden välein. Veloitteesta voi vapautua esim. energianhallintajärjestelmän käyttöönotolla. Suurten yritysten pakollisia energiakatselmuksia ei

voida valtiontukia koskevien säännösten mukaisesti tukea. Pk-yrityksille vapaaehtoinen energiakatselmustoiminta säilyi ennallaan ja niiden katselmuksia tuetaan energiatukimäärärahoista.

## Energiatuki

Työ- ja elinkeinoministeriö myöntää energiatukea myöntövaltuuksien ja vuosittaisten linjausten mukaisesti energiansäästöä edistäviin selvitys- ja investointihankkeisiin. Tuella pyritään erityisesti edistämään uuden teknologian hankkeita, mutta sitä myönnetään myös energiatehokkuussopimuksiin liittyviin tavanomaisen teknologian hankkeisiin sekä ESCO-hankkeisiin. Energiatuen tarkoituksena on käynnistää energiansäästöä edistävä hanke ja uuden teknologian osalta pienentää investoinnin riskiä.

Maa- ja metsätalousministeriön maaseudun kehittämisohjelman kautta voidaan myöntää investointitukia erilaisille maaseutuyritysten investoinneille. Energiatehokkuuden edistäminen ei voi olla investoinnin ensisijaisena perusteena, mutta tuotannollisen investoinnin toissijaisena vaikutuksena on hyvin usein energiatehokkuuden merkittävä parantuminen.

### 4.1.2 Alustavia toimenpide-ehdotuksia

Seuraavassa esitetään toimenpidetyypeittäin ryhmiteltyjä teollisuuden asiantuntijatyöryhmien tunnistamia alustavia toimenpiteitä, joiden osalta nähdään tarpeelliseksi tehdä jatkotarkasteluja mm. vaikuttavuuden, kustannushyötyjen ja toimeenpanon edellytyksien osalta.

## Säädösohjaus

Säädösohjaus (lait, määräykset ja lupa-asiat) ovat vaikuttaneet teollisuuden energiatehokkuuden nykytilan muodostumiseen ja vaikuttavat myös tulevaan kehitykseen. Säädösohjauksen puolelta teollisuuden työryhmien tunnistamia mahdollisuuksia energiansäästön ja energiatehokkuuden edistämiseksi ovat mm. hukkalämmön asema uusiutuvan energian direktiivin kansallisessa toimeenpanossa, sähköistymisen mahdollistaminen ja edistäminen sekä kirjanpitolainsäädännön mahdollistavat tulkinnot ja toimenpiteet. Pakottavia säädösohjauksia tulisi työryhmien mukaan välttää ja pyrkiä edistämään energiatehokkuutta vapaaehtois pohjalta, kuten Suomessa on menestyksellä tehty.

## Menetelmät

Teollisuuden asiantuntijatyöryhmät tunnistivat mahdollisuuksia lisätä energiatehokkuussopimuksen kattavuutta mm. markkinoimalla sopimustoimintaa ja tiedottamalla sopimustoiminnan keskeisestä roolista EED:n toimeenpanossa. Myös energiatehokkuustoimenpiteiden säästöjen raportoinnin tehostamisessa on parannettavaa. Siihen voitaisiin kannustaa esim. palkitsemalla yrityksiä hyvistä saavutuksista energiansäästöissä, toteuttamalla erilaisia kampanjoita ja jakamalla enemmän tietoa toimenpiteiden merkityksestä.

Energiatehokkuusasioiden sisällyttäminen johtamisjärjestelmiin on lisännyt systemaatiikkaa ja pitkäjänteisyyttä yritysten energiatehokkuustyössä. Tästä huolimatta työryhmät tunnistivat mahdollisuuksia energiatehokkuuden parempaan huomioimiseen erityisesti korvausinvestoinneissa ja suurissa investoinneissa.

Energiakatselmustoimintaa on mahdollista parantaa nykytilanteesta kannattavien energiatehokkuustoimenpiteiden löytämiseksi ja niiden toteutumiseksi. Teollisuuden työryhmien tunnistamia keinoja ovat mm. katselmusmallien rakentaminen kansallisesti merkittävälle energiansäästöpotentiaaleille, esim. ylijäämälämpö ja uudet teknologiat.

## Taloudelliset ohjauskeinot

Energiatehokkuustoimenpiteiden kynnystä voitaisiin madaltaa tehokkaasti myöntämällä energiatukea energiatehokkuusinvestointien esiselvityksiin. Energiatehokkuusinvestoinnit kilpailevat yrityksissä esim. tuotannollisten investointien kanssa. Teollisuuden asiantuntijaryhmien mielestä energiatuen mahdollistaminen myös kolmea vuotta lyhyemmän takaisinmaksuajan investoinneille auttaisi saamaan useammin positiivisen toteutuspäätöksen energiatehokkuutta parantavalle investoinnille. Rahoitusratkaisun sisältävällä energiatehokkuuspalvelulla koettiin olevan kasvupotentiaalia joillakin toimialoilla. Yrityksissä, joissa on erikseen varattu korvamerkittyä investointirahaa energiatehokkuusinvestoinneille, on kynnys näiden investointien toteutukselle madaltunut.

Teollisuuden työryhmissä tunnistettiin hyödyntämispotentiaalia olevan jäljellä erityisesti ylijäämälämpöjen hyödyntämisessä ja metsäteollisuuden puolella kuivausprosesseissa. Samalla todettiin energiatehokkuuden innovointiympäristön resurssien yrityksissä merkittävästi ohentuneen.

Teollisuuden työryhmien tunnistamia lisäkeinoja energiansäästön ja energiatehokkuuden edistämiseksi energiatukiin liittyen ovat mm. innovatiivisten ratkaisujen edistämi-

nen, uuden teknologian investointien riskin pienentäminen, välillisesti energiansäästöä aikaansaavien investointien tukeminen, investoinnin takaisinmaksurajan alentaminen sekä energiatehokkuuskampanjan järjestäminen vuosien 2021–2023 toimenpiteiden tehostamiseksi. Verotukseen liittyviä asioita ei käsitelty työryhmissä, mutta mm. ylijäämälämmön myynnin verokohtelu sekä uuden teknologian käyttöönoton edistäminen esimerkiksi nopeutetuilla poistoilla nousivat esiin.

## Informaatio-ohjaus

Informaatio-ohjauksella on merkitystä myös teollisuuden energiansäästön ja energiatehokkuuden edistämiseksi. Teollisuuden työryhmien keskeisiä esille nousseita toimenpide-ehdotuksia informaatio-ohjaukseen liittyen ovat mm. energiatehokkuuden varmistaminen hankinnoissa, hyvien esimerkkien esiintuominen sekä erilaiset kohdenetut koulutukset, tilaisuudet ja kampanjat.

## Koulutus ja osaaminen sekä T&K

Koulutus ja osaamisen kehittäminen ovat avainasemassa energiatehokkuuden kehittämisessä ja kansallisten tavoitteiden saavuttamisessa. Teollisuuden työryhmissä tunnistettiin kehittämistarpeita pätevien, syvän prosessiasiantuntemuksen omaavien suunnittelijoiden energiatehokkuusosaamisesta. Ryhmien tunnistamista keinoista tärkeiksi nähtiin mm. energiatehokkuuden laaja mukaanotto toisen ja korkea-asteen koulutusohjelmiin sekä energiatehokkuuden innovointiympäristön kehittäminen.

## 4.2 Palvelut

### 4.2.1 Tausta ja nykytilanne

Palvelusektorin energian loppukäyttö oli 35,1 TWh vuonna 2017 vastaten 11 %:sta Suomen energian loppukäytöstä. Rakennusten lämmityksen (sisältäen palvelut, kotitaloudet ja muut rakennukset) energiankulutus oli 80 TWh vuonna 2017, mikä oli 26 % Suomen energian loppukäytöstä.

Vuoden 2009 Energiatehokkuustoimikunnassa<sup>1</sup> nostettiin esille 20 eri toimenpidettä teollisuus ja palveluala -sektoriin sekä 52 eri toimenpidettä rakennussektoriin liittyen.

---

<sup>1</sup> [https://www.motiva.fi/files/2714/Ehdotus\\_energiansaaston\\_ja\\_energiatehokkuuden\\_toimenpiteiksi.pdf](https://www.motiva.fi/files/2714/Ehdotus_energiansaaston_ja_energiatehokkuuden_toimenpiteiksi.pdf)

Toimenpiteissä oli säädös-, taloudelliseen ja informaatio-ohjaukseen, menetelmiin, koulutukseen ja osaamiseen sekä tutkimukseen ja kehitykseen liittyviä toimenpiteitä.

Valtaosa esitetyistä toimenpiteistä on toteutunut. Uusia toimia ja entisten toimenpiteiden toimeenpanon tehostamista ja vauhdittamista kuitenkin tarvitaan. Palvelut-asiantuntijatyöryhmän arvion mukaiset potentiaalisimmat tulevat toimenpiteet Energiategohokkuustoimikunnan 2009 listaamista rakennuksia koskevista toimista ovat seuraavat:

- Kiinteistönpidon työkalujen integrointi ja kehittäminen
- Energiategohokkuuden osaamisen lisääminen
- Energiategohokkuuden koulutus koko korjausrakentamisen ketjussa
- Korjausrakentamisen tukeminen
- Energiategohokkuus sopimusmalleihin
- Toimitilojen ja julkisten rakennusten tilategohokkuuden parantaminen
- Hajautetun energiantuotannon mahdollistaminen
- Reaktiivinen kulutusseuranta
- Energiategohokkuusosaamisen lisääminen rakennetussa ympäristössä
- Energianhallintapalvelu kiinteistönhuolto- ja vuokrasopimuksiin
- Energiategohokkaan teknologian käyttöönotto korjausrakentamisessa
- Mittauksen, seurannan ja laskutuksen tarkentaminen
- Energiankäytön visualisointi kulutuksen ohjaajana
- Energian loppukulutuksen kytkeminen päästövaikutuksiin (CO<sub>2</sub>)
- Energiategohokkuudesta lisärakennusoikeutta

Palvelut-asiantuntijatyöryhmän arvion mukaan energiategohokkuutta parantavat investoinnit ovat merkittävän energiategohokkuussopimuksen toimeenpanon keino, pelkästään käyttötekniset keinot eivät riitä tavoitteiden saavuttamiseen. Olemassa olevien rakennusten energiategohokkuus on keskeinen tekijä. Säästöpotentiaalin tunnistaminen ja toimenpiteiden liikkeelle saaminen on oleellista, katselmukset ja toimet ovat jo perustekemistä. Tukien merkitys on jollekin toimialalle tärkeää, vaikka osa toimista tehdään jo tuista riippumatta. Tilojen vajaakäyttö on merkittävä tekijä, lisäksi on hyvin paljon erilaisia tilojen käyttäjiä. Tilategohokkuuden parantaminen peruskorjaushankkeissa on nykyään yleistä. Ilmanvaihdon käyttötekniset toimenpiteet, tarpeenmukainen ilmanvaihto, taajuusmuuttaja- ja puhallininvestoinnit ovat lisääntyneet. Ledivalaistusta toteutetaan peruskorjauksissa. Aurinkosähköhankkeet ovat lisääntyneet voimakkaasti. Sektorilla panostetaan myös merkittävästi ylläpidon johtamisen kehittämiseen.

## 4.2.2 Alustavia toimenpide-ehdotuksia

Palvelut-sektorin energiategohokkuuden edistämisessä asiantuntijatyöryhmä on havainnut kolme teemaa: 1) energiategohokkuuden toimintamalleihin, 2) osaamiseen sekä 3) teknologiaan ja dataan liittyvät muutokset ja haasteet. Keskusteluissa sivuttiin

myös rahoitusta ja tukia toimintamallien ja teknologioiden kehittämisessä, joten se on tässä raportissa nostettu omaksi kokonaisuudekseen 4) Rahoitus.

#### 4.2.2.1 Energiatehokkuuden toimintamallit

##### Energiajohtaminen

Kiinteistönpidossa ja ylläpidossa on useita toimijoita, joilla on erilaisia rooleja ja osaamisprofiileita: kiinteistömanagerit, isännöitsijät, tekniset isännöitsijät, tekninen huolto, kiinteistöhuolto. Osapuolien roolit energiatehokkuusasioissa ovat usein epäselvät ja osaaminen toimijoiden ketjussa on puutteellista. Tärkeäksi nähdään siirtyminen kohdekohtaisten energia-asioiden ja toimenpiteiden hallinnasta systeemiseen kokonaistoiminnan hallintaan. Energiajohtamisella tarkoitetaan tässä yhteydessä organisaation toimintatapaa, joka käsittää energiatehokkuuden parantamisen toimintasuunnitelman laatimisen, osapuolien roolien ja yhteistyömuotojen sekä energiatehokkuushankkeiden toteutuksen periaatteiden määrittelyn. Kyse on osapuolien muodostaman paletin koossa pitämisestä ja yhteistyöstä, ei niinkään teknisistä asioista. Kun energiatehokkuustoiminta on johdettua ja proaktiivista, asetetut tavoitteet ovat paremmin saavutettavissa ja jopa ylitettävissä. Keskeistä on aito motivaatio ja energiatehokkuuden arvostaminen.

Systemaattisen energiajohtamisen toimintamallin yleistymiseksi ehdotetaan, että energiajohtaminen ja energiamanagerien nimeäminen olisi edellytys energiatehokkuussopimukseen liittymiselle. Ohjeita, neuvontaa ja mahdollisesti rahallista tukea tarvitaan erityisesti pienille toimijoille. Mahdollisuutena nähdään useita toimijoita palveleva yhteinen energiamanageri, vertaistoimijakummit, jne.

##### Liiketoimintamallit

Energiatehokkuuden liiketoimintamalleilla tarkoitetaan toimintaa, jossa myydään olosuhteita ja/tai tiettyä energiatehokkuuden tasoa palveluna, perustuen älykkäisiin järjestelmiin ja mitattuun dataan.

Erityisesti yhteiskehittämishankkeiden yleistyminen edellyttää uusien yhteistyömuotojen syntymistä. Keskeistä on löytää toimijoiden yhteinen intressi, aito halu kehittämiseen ja realistinen win-win-tilanne. Nykytilanteessa suurimmaksi esteeksi nähdään ajan ja osaamisen puute yrityksissä, kilpailevien yritysten keskinäisen keskusteluyhteyden puute ja se, ettei sopivaa foorumia keskustelulle ole. Innovaatiotoiminta voisi olla vahvemmin mukana osana energiatehokkuussopimustoimintaa. Energiatehokkuussopimusten ohjausryhmillä olisi mahdollisuus toimia keskustelun avaajina ja toi-



mijoiden kohtauttajina. Teknisenä hidasteena nähdään se, että nykytilanteessa laitteiden väliseen kommunikointiin ja optimointiin ei ole ratkaisua, koska kommunikointi ei tapahdu systeemisesti vaan laitekohtaisesti. Kokonaisuuden kehittäminen on vaikeaa, sillä digitalisaatio on integraatiokehitystä, ei vain älykkäiden objektien kehitystä. Tulevaisuudessa haastajat ja ratkaisujen kehittäjät voisivat kohdata markkinapaikalla tai Inno-Hubissa, joka toimii alustana. Esimerkkinä voisi toimia KiraDigi-tyyppinen toiminta, jossa kehittäjien ja käyttäjien yhteisellä panoksella luodaan uusia ratkaisuja.

#### 4.2.2.2 Osaaminen

##### **Olemassa olevaan rakennuskantaan liittyvä osaaminen**

Rakennusten käytössä ja ylläpidossa tarvitaan kokonaisvaltaista ajattelua, kykyä tulkitella eri lähteistä tulevaa kiinteistödataa sekä monipuolista yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Nykyisin etenkin ylläpidon henkilöiden koulutustausta on kirjava ja energiatehokkuusosaaminen koko ketjussa puutteellista. Energiatehokkuuden ammattilainen/energiamanageri (4.2.2.1) voi olla ratkaisu kokonaisuuden hallintaan. Parannuskeinona nähdään myös toimenkuvaan liittyvä säännöllinen koulutus kaikilla ylläpitoorganisaation tasoilla.

Rakennusten energiatehokkuuden merkittävä parantuminen tapahtuu yleensä peruskorjaus- ja muutostilanteissa. Tällöin vaaditaan hankkeeseen osallistuvilta laaja-alaista osaamista ja kiinteistön elinkaariominaisuuksien huomioon ottamista. Osaamisalueiksi tunnistetaan tekniikka, uudet teknologiat, tilojen toiminnallisuus, elinkaarikustannukset jne. Lisäksi näissä tilanteissa on tehtävä aktiivisesti yhteistyötä viranomaisten kanssa. Käyttötarkoituksen muutoksiin ja korjausrakentamiseen toivotaan joustoa ja lisäosaamista myös viranomaisista hoilta.

##### **Energiatehokkuussopimuksen toimeenpanoon liittyvä osaaminen**

Keskeistä onnistumiselle on koko organisaation aito sitoutuminen ja toimintamallin luominen: miten liittyjä järjestää oman prosessinsa säästötoimenpiteiden löytämiseksi, toimenpiteiden toteuttamiseksi ja säästöjen raportoimiseksi. Säästö syntyy pienistä puroista ja organisaation sisäinen tiedonvaihto on tärkeää: kokonaisuus on hallittava etenkin uusia säästöjä tavoiteltaessa. Energiatehokkuussopimukseen liittyneiden ja liittymistä harkitsevien vuorovaikutuksen lisääminen nähdään tärkeäksi ja etenkin uusien liittyjien avuksi tarvitaan organisaatioiden välistä yhteistyötä ja mentorointia (esim. energiatehokkuuskummit).

### 4.2.2.3 Teknologia ja data

#### Datan hyödyntäminen

Merkittävin säästöpotentialia energiahukan hallinnassa saadaan aikaan kulutusseurannan tehostumisesta, kun toteutunutta kulutusta verrataan laskennallisesti määritettyyn, todellisen käytön huomioivaan tavoitetasoon ja poikkeamien syitä analysoidaan automaattisesti sekä kiinnitetään huomio oleellisiin syihin. Myös tilojen käyttöä ja olosuhteiden tarpeenmukaista hallintaa voidaan tehostaa datan avulla. Lisähyötyä datan hyödyntämisestä on saatavissa riskien hallinnassa, mm. korjaustarpeiden ja PTS-toimien ennakointi sekä huollon toimien tehostaminen. Nykytilanteessa vallitsevana ongelmana nähdään käytettävissä olevan datan laatu, keskenään yhteen sopimattomat järjestelmät ja tiedonsiirron katkos suunnittelusta ylläpitoon.

#### Energiayhteisöt

Toimivassa energiayhteisössä kaikilla osapuolilla on yhteinen tarve, tahtotila ja selkeät tavoitteet. Toiminnan tulee tuottaa kaikille osapuolille selkeästi mitattavaa ja todettavaa hyötyä. Ensisijainen hyöty energiayhteisöstä sen osapuolille on rahallinen. Hukkalämmön kierrätys nähdään merkittäväksi säästömahdollisuudeksi.

### 4.2.2.4 Rahoitus

#### Energiatehokkuustoimien taloudellinen tuki ja rahoitusmallit

Julkisen sektorin taloudellinen tuki energiatehokkuuden parantamistoimille nähdään tarpeelliseksi ja pienilläkin kannusteilla on vipuvoimaa investointien toteutumiseen. Taloudellisten tukien tulee olla yksinkertaiset hakea, toteuttaa ja raportoida. Jatkuvan ja systemaattisen energiatehokkuustoiminnan tukeminen (esim. energiaohtamisen käynnistäminen tai energiatehokkuuden toimintamallin luominen) pitäisi myös olla mahdollista.

Rahoitusmallien pitäisi olla ennakoitavia, jatkuvia ja pitkäjänteisiä sekä elinkaariajattelun huomioon ottavia. Tähän voidaan vaikuttaa rahoituspäätöksillä sekä rahoittajan sitoutumisella.

## 4.3 Kuluttajat

### 4.3.1 Tausta ja nykytilanne

Kotitaloussektorin energian loppukäyttö oli 66,5 TWh vuonna 2017. Tämä vastasi 22 % Suomen energian loppukäytöstä.

Vuoden 2009 Energiatehokkuustoimikunnassa nostettiin esille 22 toimenpidettä kotitalouksiin ja 8 maatalouteen liittyen. Toimenpiteissä oli säädös-, taloudelliseen ja informaatio-ohjaukseen, menetelmiin, koulutukseen ja osaamiseen sekä tutkimukseen ja kehitykseen liittyviä toimenpiteitä.

Säädösohjaukseen liittyvä toimenpide asuntokohtaisista vesimittareista uudisrakentamiseen toteutui 2011 sekä korjausrakentamiseen 2013. Energiatehokkuuden taloudellisista ohjauskeinoista kotitalouksille on käytössä ollut kotitalousvähennys, lyhytaikaiset energia-avustukset sekä henkilöautojen hiilidioksidipohjainen verotus. Toteutuneet lyhytaikaiset avustukset nähtiin tosin ongelmallisiksi: niiden nähdään hidastavan palvelujen ja markkinoiden kehittymistä sekä aiheuttavan häiriötä markkinoille. Myös kotitalouksien on vaikea suunnitella ja toteuttaa energiaterhokkuustoimenpiteitä muuttuvien avustuskäytäntöjen vuoksi. Eriarvoisuutta aiheuttaa myös se, että asunto-osakeyhtiöiden toteuttamissa hankkeissa ei voida hyödyntää henkilökohtaista kotitalousvähennystä. Kuluttajat asiantuntijatyöryhmä pitää tärkeänä, kuten kohdassa 4.3.2.2. ilmenee, että taloudelliset kannustimet ovat pitkäjänteisiä, ennakoitavia ja kohdennettuja.

Menetelmiin liittyvissä toimenpiteissä ovat toteutuneet mm. kotitalouksiin kohdistuva energianeuvonta. Neuvontaa on kohdistettu etenkin asumiseen, lämmitystavan valintaan ja vaihtoon sekä rakentamiseen ja remontointiin liittyvissä asioissa. Toimenpiteissä ehdotettuja energiaterhokkuutta ja hiilijalanjälkeä arvioivia mittareita on tarjolla internetistä. Tällä vuosikymmenellä digitalisaatio on vauhdittanut monien kaupallisten ja viranomaispalvelujen siirtymistä sähköisiksi, minkä nähtiin parantavan energiaterhokkuutta. Myös etätöön edistäminen nostettiin aiemmin esille työelämän energiaterhokkuudesta.

Informaatio-ohjauksen eli viestinnän ja neuvonnan toimenpiteet ovat pitkälti toteutuneet. Valtakunnallisen ja alueellisen energianeuvonnan lisäksi kuluttajat saavat tietoa energiakulutuksestaan omalta energiayhtiöltään, mikä on kirjattu myös energiaterhokkuuslakiin (1429/2014). Kuluttajaneuvontaa tehdään lisäksi energiapalvelujen energiaterhokkuussopimusten ja öljylämmitykseen kohdistuvan Höylä-ohjelman puitteissa. Tietoa energiaterhokkuudesta ja uusiutuvasta energiasta on saatavilla lukuisilta verk-

kosivustoilta, kuten Motivan verkkopalveluista, ympäristöministeriön Korjaus-tieto.fi:stä, maa- ja metsätalousministeriön Energiatehokkaasti.fi:stä ja järjestöiltä. Valtakunnallista liikkumisen ohjausta on tehty vuodesta 2010 lähtien.

Energiatietoisuuden edistäminen opetuksessa on toteutunut uusien opetussuunnitelmien myötä sekä ammatillisessa, peruskoulujen että lukioiden opetuksessa sekä myös korkeakoulutuksessa. Tutkimukseen ja kehitykseen liittyen haluttiin edistää huoneistokohtaisen energiankulutuksen mittaroinnin ja seurannan kehittämistä teknisillä ratkaisilla, mikä osaltaan on toteutunut sähkönkulutuksen osalta tuntimittauksen sekä energiayhtiöiden tarjoamien verkkopohjaisten seurantapalvelujen avulla.

Maatalouteen kohdistuvista toimenpiteistä kaikkia on toteutettu jossain mitassa, painopisteinä investointituet sekä maatilojen energianeuvonta. Lisäksi maatalous- ja puutarhasektorilla on voimassa energiatehokkuustoimia koskeva toimialasopimus vuosille 2016–2020. Sopimuksen allekirjoittajina ovat maatalous- ja puutarha-alan valtakunnalliset tuottajajärjestöt sekä maa- ja metsätalousministeriö.

## 4.3.2 Alustavia toimenpide-ehdotuksia

Kuluttajien energiatehokkuuden edistämässä asiantuntijatyöryhmä on tähän mennessä tehdyssä työssään havainnut kolme pääteemaa, joita kannattaa selvittää tarkemmin: 1) energiatehokkuuden palveluistuminen, kuten asumisen ja liikkumisen palvelut, 2) teknologioihin ja rahoitukseen liittyvät muutokset ja haasteet sekä 3) kuluttajien tottumuksiin, osaamiseen ja toimintamahdollisuuksiin liittyvät muutokset ja haasteet. Teemat liittyvät käynnissä olevaan energiamurrokseen, jonka vauhdittamisessa kuluttajaryhmillä on merkittävä rooli. Energiamurroksessa kotitalouksien kulutusjoustossa kulutusta voidaan siirtää ajallisesti niihin ajankohtiin, jolloin energiaa saadaan puhtailla tuotantomuodoilla energiamarkkinoilta, mikä lisää energijärjestelmän energiatehokkuutta. Lisäksi omalla pientuotannolla ja esimerkiksi lämpöpumpuilla vähennetään ostoenergian tarvetta sekä omasta kulutuksesta ylijäävällä energialla mahdollisuutta osallistua energiamarkkinoihin.

### 4.3.2.1 Energiatehokkuus- ja kulutusjoustopalvelut

Palvelutarjonnan odotetaan monipuolistuvan digitalisoitumisen ja energiaan liittyvien palvelualustojen yleistymisen myötä. Jotta palvelut olisivat kuluttajaryhmien kannalta houkuttelevia, on varmistettava palveluista koituvien hyötyjen tasapuolinen jakautuminen palveluntarjoajien ja kuluttajien välillä sekä tarjottava energiatehokkuuden/kulutusjouston rinnalle lisäarvoa, kuten olosuhteisiin (esim. lämpö, sisäilma, turvallisuus) liittyviä hyötyjä osana palveluja.

Erilaisten kuluttajaryhmien ja asumismuotojen tarpeet ja taloudelliset mahdollisuudet energiatehokkuus- ja kulutusjoustopalveluiden hyödyntäjinä tulisi tunnistaa. Tarvitaan laaja-alaista osaamista, jotta voidaan varmistaa sekä asiakkaan ja kiinteistön että järjestelmän kannalta optimaalinen toiminta. Samalla sekä energijärjestelmän toimitusvarmuus että tehokkuus paranevat ja energiankäyttäjien kustannukset alenevat.

Energiatehokkuutta parantavien palveluiden ja teknologioiden (esim. taloautomaatio, kulutusjousto) soveltuvuuden ja kannattavuuden arviointia varten kotitaloudet, taloyhtiöt ja maatilat tarvitsevat koottua tietoa, esimerkiksi markkinakatsauksia, vertailuja ja soveltuvuusarvioita.

Kotitalouksien ja maatilojen osallistumisesta sähköön kulutusjoustoön nyt koolla oleva asiantuntijatyöryhmä viittaa TEM:n älyverkkotyöryhmän raporttiin<sup>2</sup>. Älyverkkotyöryhmän kantana on, että asiakkaalla on mahdollisuus osallistua joustoön itse tai markkinatoimijan avulla. Älyverkkotyöryhmä ehdottaa, että kulutusjoustopalvelut, sähköön varastointi ja asiakkaan uusien palveluiden tarjoaminen ovat kilpailtua liiketoimintaa, sillä kilpailu takaa asiakas- ja tarvelähtöisen tuote- ja palvelukehityksen sekä tehokkuuden.

Älyverkkotyöryhmän ehdottama kuormanohjaustoiminnallisuus seuraavan sukupolven älymittareissa tuo lisävaihtoehdon kulutusjouston toteuttamiselle suurelle asiakasmäärälle. Viime vuosina nopeasti lisääntyneet ja ominaisuuksiltaan monipuolistuneet markkinaehtoiset ohjausvaihtoehdot parantavat asiakkaiden mahdollisuuksia valita omiin tarpeisiinsa sopiva kulutusjoustopalvelu. Palvelu- ja tuotekehityksen odotetaan jatkuvan. Uusi teknologia mahdollistaa hyvin nopeat, lähes reaaliaikaiseen markkinoiden hintasignaaliin reagoivat ohjaukset. Energiatehokkuustyöryhmän kuluttajat asiantuntijatyöryhmä katsoo, että tätä tukevien alustojen ja liiketoimintamallien kehittämistä tulisi edistää sekä varmistaa kotitalouksille ja maataloille vaivattomien, lisäarvoa tuottavien palvelujen syntyminen.

Asumisen ja liikkumisen energiatehokkuutta voidaan parantaa mm. monikäyttöisyyden ja monipaikkaisuuden avulla. Etätyö, hyvät ICT-yhteydet, jakamistalous, tilatehokkuus sekä sujuvat liikkumispalvelut tarjoavat erilaisille käyttäjille ja erilaisiin tarpeisiin sopivia keinoja vähäpäästöisempään arkeen. Suositellaan kokeiltavan asukas-/talouskohtaisia hiilibudjetteja kannustamaan omaan elämäntilanteeseen soveltuvien valintojen tekemiseen.

---

<sup>2</sup> [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161148/TEM\\_33\\_2018.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161148/TEM_33_2018.pdf)

#### 4.3.2.2 Teknologia ja rahoitus

Kotiautomaatioteknologioiden yleistymiselle olennaisia tekijöitä ovat järjestelmien toimivuus, helppous sekä selkeät taloudelliset ja olosuhdehyödyt, toteutuksen kustannustehokkuus sekä avoimiin rajapintoihin liittyvät integraatio- ja suunnitteluhyödyt sekä käyttäjäkokemus. Kuluttajan omistusoikeus omaan kulutustietoonsa tulee säilyä palveluntuottajasta riippumattomana.

Digitaalisten palvelujen kautta kertyvää dataa voidaan kuluttajan luvalla hyödyntää erilaisten anonyymien kuluttaja/kiinteistöprofiilien muodostamiseen, joiden avulla voidaan kehittää kulutusraportointia ja -vertailua. Kulutuksen ohjauksen ja kiinteistön kokonaisuuden hallinnan kannalta reaaliaikaisuus ja läsnäoloon perustuva ohjaus ja säätö tunnistimien avulla edistää energiatehokkuuden ja sisäolosuhteiden optimointia. Pitkälle edistyneiden ratkaisujen kehittäminen edellyttää laitteiden ohjattavuutta ja avoimia rajapintoja.

Teknologioiden käyttöönottoa edistävät osallistavat toimintamallit, laadukas asiakastuki ja -koulutus sekä kulutuksen ja varastoinnin yhdistävät ratkaisut.

Kiinteistöt ja maatilat tulisi saada paremmin osaksi energijärjestelmää kehittyvien kulutusjoustopalvelujen avulla. Viitaten jälleen TEM:n Älyverkkotyöryhmän tuloksiin kiinteistöjen ja maatilojen osallistuminen energiamarkkinoihin, esimerkiksi erilaisten energiayhteisöjen kautta, tarvitsee kannustimia ja säädöksiin liittyviä muutoksia. Pilot-koh-teista saatavan tiedon ja kokemusten jakamista tarvitaan kehitystyön tueksi.

Suoraa julkista taloudellista tukea tarvitaan teknologioiden ja toimintatapojen käyttöönottoon ja kehittämiseen esimerkiksi kokeilujen avulla. Yritysten energiatehokkuusinvestointituen rinnalle tulisi kehittää innovaatioita edistäviä tukimuotoja. Väliillisesti tukea tarvitaan edelleen energianeuvonnan koordinointiin ja toteutukseen.

Kotitalouksien energiatehokkuusinvestointeihin suunnattavien taloudellisten kannustimien tulee olla pitkäjänteisiä, ennakoitavia ja kohdennettuja, tähdätä säädöksiä paremman tason suunnitteluun ja toteutukseen, koskea myös suunnittelutyötä sekä kohdistua tasapuolisesti asumismuodosta riippumatta. On tarpeen selvittää, voidaanko kotitalousvähennystä laajentaa suunnittelukustannuksiin.

#### 4.3.2.3 Viestintä ja neuvonta

Kotitalouksille ja mautiloille suunnattavan energiatehokkuusneuvonnan ja -viestinnän rahoitus on varmistettava, jotta energiamurrokseen liittyvät kuluttajiin liittyvät tavoitteet voidaan saavuttaa. Erilaisille kuluttajaryhmille halutaan tarkasti kohdennettavaa, konkreettisuutta painottavaa ja ratkaisukeskeistä neuvontaa ja viestintää, joka huomioi

kohderyhmäkohtaisesti käytettävissä olevat resurssit ja mahdollisuudet, vaikuttavimmat energiatehokkuutta edistävät keinot sekä alueelliset eroavaisuudet. Kuluttajat ja maatilat tulisi tavoittaa erityisesti muutostilanteissa, joissa energiankulutukseen liittyvät muutokset olisi helpompi toteuttaa.

Vertaistukea, yhteisöllisyyttä ja vuorovaikutusmahdollisuuksia voidaan hyödyntää nykyistä enemmän osana kuluttajaneuvontaa ja -viestintää. Tällöin on kuitenkin varmistettava luotettavien tietolähteiden ja asiantuntijatuken saatavuus. Luonnolliset ja vapaaehtoiset energiayhteisöt, kuten taloyhtiöt tai kyläyhteisöt, voivat toimia edelläkävijöinä toimintamallien ja teknologioiden testaamisessa ja käyttöönotossa, kuten yhteishankinnoissa.

Neuvonnan ja viestinnän tulee pohjautua kohderyhmille sopiviin, oikeisiin argumentteihin. Kohdennuksen tulee tukeutua esim. tietoon kulutustutkimuksista, joita tarvitaan energiamurroksen myötä. Kustannushyötyjen lisäksi on tuotava esille toimien muitakin hyötyjä, kuten asumisviihtyisyyttä ja -helppoutta, asumisterveyttä, sosiaalista hyväksyttävyyttä ja ilmasto- ja ympäristöhyötyjä.

Viestinnän ja neuvonnan tulee olla visuaalisesti ymmärrettävää, monikanavaista ja kuluttajien erilaisia taustoja ymmärtävää. On selvitettävä, voidaanko neuvontaa kehittää markkinoita rakentavaan ja ilmastomyötäisiä valintoja suosivaan neuvontaan, jolloin esimerkiksi erilaisissa vertailupalveluissa tarjotaan oletusarvoisesti kestäviä vaihtoehtoja. Viestinnän ja neuvonnan keinoina ja kanavina voivat olla erilaiset ohjaavat ja opastavat applikaatiot ja muut sähköiset palvelut, kohderyhmäkohtaiset Top5-listaukset, neuvonnan kytkeminen osaksi muuta tiedonhakua sekä lasten ja nuorten energiaosaamiseen liittyvä koulutus. Energiatehokkuusneuvontaan ja -viestintään kannattaa liittää mahdollisuuksien mukaan viisaan liikkumisen elementtejä.

## 4.4 Liikenne

### 4.4.1 Tausta ja nykytila

Vuonna 2017 liikenteen energiankulutus Suomessa oli noin 50 TWh eli 16 % Suomen energian loppukäytöstä. Tieliikenteen osuus kotimaan liikenteen kokonaisenergiankulutuksesta oli selkeästi suurin (vuonna 2017 sen osuus oli 94 %). Henkilöautojen osuus tieliikenteen energiankulutuksesta oli noin 54 % ja raskaiden tiekuljetusten osuus 31 %. Pakettiautojen osuus tieliikenteen energiankulutuksesta oli noin 8 %.

Liikenteen energiatehokkuutta mitataan matkustus- tai kuljetussuoritteen ja energiankulutuksen välisellä suhteella (henkilö-km/energiayksikkö ja tonni-km/energiayksikkö).

Mitä enemmän henkilöitä tai tavaraa onnistutaan kuljettamaan yhdellä energiayksiköllä, sen parempi on liikenteen energiatehokkuus. Liikenteen energiatehokkuuteen vaikuttavat näin ollen sekä kuljetetut henkilö- ja tonnimäärät, ajetut kilometrit että liikennevälineen ominaisenergiankulutus. Alla tarkastellaan näiden tekijöiden kehitystä Suomessa 2000-luvulla.

Kotimaan tavaraliikenteen kuljetussuorite oli vuonna 2017 yhteensä noin 39,2 mrd. tonnikilometriä. Tavaraa kuljetettiin yhteensä noin 236 miljoonaa tonnia. Tavaraliikenteen tonnit ja suoritteet pysyivät vuoteen 2008 saakka pääsääntöisesti samalla tasolla, mutta laskivat vuosina 2009 sekä vuodesta 2010 vuoteen 2015. Vuoden 2015 jälkeen tonnit ja suoritteet ovat jälleen kasvaneet. Valtaosa tavaraliikenteen suoritteesta syntyy tieliikenteessä.

Henkilöliikenteen kuljetussuorite oli noin 70 mrd. henkilökilometriä vuonna 2017. Henkilöliikenteen suoritteet ovat kasvaneet melko tasaisesti koko 2000-luvun. Valtaosa suoritteesta ja suoritteen kasvusta syntyy henkilöautoliikenteestä. Joukkoliikenteen kulkutapaosuus kotimaan henkilöliikenteen suoritteesta on pysytellyt 17 % tasolla koko 2000-luvun.

Henkilöautojen ominaisenergiankulutus (l/100 km) on Suomessa kuten muuallakin Euroopassa pienentynyt 2000-luvulla. Vuodesta 2008 vuoden 2018 loppuun mennessä uusien ensirekisteröityjen henkilöautojen ominaiskulutus ja (TTW-) hiilidioksidipäästöt pienenevät Suomessa noin 28 %<sup>3</sup>.

Uudet käyttövoimavaihtoehdot ja niiden yleistyminen autokannassa vaikuttavat omalta osaltaan liikenteen energiatehokkuuden kehittymiseen. Suomessa oli vuonna 2018 yhteensä noin 15 500 sähköautoa ja noin 5 600 kaasuautoa. Henkilöautopuolella täyssähköautojen myynti kasvoi 66 % vuonna 2018 ja ladattavien hybridien myynti 129 %. Ladattavien hybridien energiatehokkuusvaikutus liikenteessä ei ole yhtä suuri kuin täyssähköautojen, jos niillä ajetaan paljon maantieajoa bensiinillä tai dieselillä.

Kuten henkilöautojen, myös pakettiautojen energiatehokkuus on 2000-luvulla parantunut. Suurin osa hyvästä kehityksestä on aiheutunut perinteisten (dieselkäyttöisten) pakettiautojen energiatehokkuuden parantumisesta, mutta myös uudet käyttövoimavaihtoehdot ovat pakettiautokannassa vähitellen yleistymässä. Suomessa oli vuoden 2018 lopulla liikenteessä lähes 300 sähkökäyttöistä ja noin 500 kaasukäyttöistä pakettiautoa.

---

<sup>3</sup> Kyse on autonvalmistajien ilmoittamista tyyppihyväksytyistä arvoista. Elinkaaripäästöjä ei ole huomioitu.



Raskaan kaluston puolella ei ole tapahtunut vastaavaa energiatehokkuuden parantamista. Kuorma-autojen kokonaismassat ja tehot ovat Suomessa kuten muuallakin Euroopassa nousseet, mutta kulutus (l/100 km) on pysynyt keskimäärin samalla tasolla koko 2000-luvun. Uusia käyttövoimia hyödyntäviä raskaan kaluston autoja oli Suomessa vuoden 2018 lopulla liikenteessä vielä melko vähän: 2 sähkö- ja noin 130 kaasukäyttöistä kuorma-autoa sekä noin 20 sähkö- ja noin 50 kaasukäyttöistä linja-autoa.

## 4.4.2 Alustavia toimenpide-ehdotuksia

Asiantuntijatyöryhmä tunnisti viisi keskeistä toimenpidekokonaisuutta liikenteen energiatehokkuuden parantamiseksi:

1. henkilöautokannan energiatehokkuuden parantaminen,
2. pakettiautokannan energiatehokkuuden parantaminen,
3. raskaan kaluston energiatehokkuuden parantaminen,
4. henkilöauton käytön tehostaminen ja kulkutapavalintoihin vaikuttaminen,
5. tavaraliikenteen energiatehokkuuden parantaminen ja kuljetusmuotoja-kaumaan vaikuttaminen.

### Henkilöauto- ja pakettiautokannan energiatehokkuuden parantaminen

Henkilö- ja pakettiautojen energiatehokkuutta parannetaan ensisijaisesti EU:n autovalmistajia koskevan, sitovan CO<sub>2</sub>-raja-arvolainsäädännön kautta. Kansallisella tasolla henkilö- ja pakettiautojen energiatehokkuuden kehittymistä ohjataan myös verotuksen ja muun taloudellisen ohjauksen (esimerkiksi täyssähköautojen hankintatuki ja määräaikaisten romutuspalkkiokampanjat) sekä informaatio-ohjauksen avulla. Myös puhtaiden ajoneuvohankintojen direktiivi tulee jatkossa ohjaamaan julkisen sektorin henkilö- ja pakettiauto- ja kuljetuspalveluhankintoja entistä energiatehokkaampaan suuntaan.

### Raskaan kaluston energiatehokkuuden kehittäminen

Myös raskaan kaluston energiatehokkuutta parannetaan jatkossa EU:n raskaan kaluston valmistajia koskevien sitovien CO<sub>2</sub>-raja-arvojen avulla. EU:ssa sovittiin vuonna 2019 myös julkisen sektorin ajoneuvohankintoja koskevan direktiivin päivittämisestä. Puhtaiden ajoneuvohankintojen direktiivi tulee jatkossa ohjaamaan julkisen sektorin ajoneuvo- ja kuljetuspalveluhankintoja vahvasti sähkön, kaasun ja muiden vaihtoehtoisten polttoaineiden suuntaan. Kuljetusyritysten hankintoja olisi mahdollista ohjata jatkossa myös kansallisin toimin, esimerkiksi verotusta ja/tai hankintatukia kehittämällä.

## **Henkilöauton käytön tehostaminen ja kulkutapavalintoihin vaikuttaminen**

Liikenteen energiatehokkuutta voidaan parantaa myös parantamalla henkilöauton täyttöastetta sekä kannustamalla ihmisiä käyttämään joukkoliikennettä, kävelemään tai pyöräilemään silloin, kun se matkan pituuden tai palveluiden tarjonnan kannalta on mahdollista.

Henkilöauton käyttöä voidaan tehostaa esimerkiksi kimppakyytejä ja yhteiskäyttöautoilua edistämällä sekä liikenteen verotusta kehittämällä. Kaupunkiseuduilla henkilöauton käyttöä voitaisiin tehostaa myös mahdollistamalla lainsäädännöllä alueellisten tienkäyttömaksujen käyttöönotto.

Keskeisimpiä toimenpiteitä, joilla joukkoliikenteen käyttöä, kävelyä ja pyöräilyä voidaan edistää, ovat maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen erityisesti kasvavilla kaupunkiseuduilla, väyläinvestointien suuntaaminen joukkoliikennettä tukeviin kohteisiin, liikennepalvelulain toimeenpano sekä joukkoliikenteen taloudellinen tukeminen. Myös kävely- ja pyöräilyinfrastruktuurin kehittäminen ja väylien kunnossapidon parantaminen, liikenteen taloudellinen ohjaus ja informaatio-ohjaus ovat keskeisessä roolissa ihmisten kulkutapavalintoihin vaikuttamisessa.

## **Tavaraliikenteen energiatehokkuuden parantaminen ja kuljetusmuotojakaumaan vaikuttaminen**

Raskaan kaluston energiatehokkuutta on (autovalmistajia koskevien sitovien CO<sub>2</sub>-raja-arvojen ohella) mahdollista parantaa muun muassa kuljetusten kokoa kasvattamalla, kaluston kokoa optimoimalla ja digitalisaatioon perustuvalla reittioptimoinnilla. Suurilla yhdistelmillä ja täysillä kuormilla ajettaessa voidaan saavuttaa energiatehokkuuden kannalta paras lopputulos. Myös tiestön kunto vaikuttaa merkittävästi raskaan kaluston energiatehokkuuteen.

Keskeinen kansallinen ohjauskeino raskaan kaluston käyttöön liittyen on polttoaineverotus. Harkittavaksi voisivat tulla myös mahdolliset raskaaseen kalustoon kohdentuvat kilometripohjaiset tiemaksut sekä kuljetuspalveluiden energiatehokkuuden edellyttäminen osana muiden alojen energiatehokkuussopimuksia. Energiatehokkuuslain mukaiset suurten yritysten energiakatselmukset koskevat myös liikennesektorin yrityksiä.

Kuljetusten siirtyminen vesille tai raiteille parantaa monessa tapauksessa kuljetuksen energiatehokkuutta. Kuljetusten siirtämistä pois tieliikenteestä rajoittavat kuitenkin muun muassa kuljetuskustannukset, vesi- ja raideverkon rajallisuus sekä vesiväylien käytettävyyden alkuun. Mahdollista siirtymää voitaisiin helpottaa muun muassa vesi-

ja raideliikenteeseen kohdentuvilla investoinneilla, uusia palvelukonsepteja kehittämällä ja kuljetusten yhdistelyjä edistämällä.

### **Vesi- ja raideliikenteen energiatehokkuuden parantaminen**

Liikenteen energiatehokkuutta olisi mahdollista parantaa myös vesi- ja raideliikenteessä. Kuten tieliikenteessä, toimenpiteet näissä liittyvät liikennevälineiden energiatehokkuuden parantamiseen toisaalta, ja niiden käytön tehostamiseen toisaalta. Vesiliikenteen osalta on huomattava, että kansainvälisen meriliikenteen toimenpiteistä sovitetaan Kansainvälisessä merenkulkujärjestössä IMO:ssa.

### **Työkoneiden energiatehokkuuden parantaminen**

Myös työkoneiden energiatehokkuutta olisi Suomessa mahdollista parantaa. Pääasiallisia keinoja olisivat muun muassa moottori- ja muun teknologian kehitystyö, työkoneiden CO<sub>2</sub>-säätelyn kehittäminen EU-tasolla, julkisten hankintojen kehittäminen sekä informaatio-ohjaus.

## 5 Energiatehokkuustyöryhmän alustavia tuloksia

### 5.1 Energiatehokkuustoimenpide-ehdotuksia

Keskeisten käytössä olevien ohjauskeinojen toimivuus vaihtelee sektoreittain. Vapaaehtoinen energiatehokkuussopimustoiminta ja energiakatselmustoiminta toimivat varsin hyvin energiatuen vauhdittamina. Sen sijaan liikenteessä tällä erää käytössä olevat ohjauskeinot eivät ole riittäneet liikenteen energiankulutuksen pienentämiseen. Palvelu- ja kuluttajasektoreille kohdistetut toimet ovat ohjanneet oikeaan suuntaan, mutta toimien tehokkuuden ja vaikuttavuuden arviointi on vaikeaa. Nopeasti muuttuva toimintaympäristö energiamurroksineen sekä teollisuuden ja muun yhteiskunnan sähköistyminen yhdessä kiristyvien energiatehokkuusvaatimusten kautta edellyttää ohjauskeinojen hienosäätöä ja sitä kautta sääntelykehikon virittämistä ja riittävää resursointia. Myös energiatehokkuuden tutkimukselle, kehittämiselle, alan koulutukselle ja viestintään tulee turvata tarvittavat resurssit. Energiatehokkuustoimenpiteet tuovat määritelmällisesti toteuttajalleen säästöä energiakustannuksissa, minkä vuoksi niiden tukitarve on rajallinen.

#### Asiantuntijatyöryhmien esille nostamia alustavia tuloksia ja ehdotuksia

Teollisuuden asiantuntijatyöryhmässä tunnistettiin voimassa olevien ohjauskeinojen ratkaiseva rooli. Keskeisinä nähtiin näiden tehostaminen. Energiatehokkuussopimusten osalta tämä merkitsisi niiden kattavuuden lisäämistä, raportoinnin tehostamista ja toimeenpanon voimavarojen varmistamista. Tehostamisinvestointien kynnystä voitaisiin madaltaa innovatiivisten ratkaisujen toteutettavuuden ja kannattavuuden selvittämiseen suunnattavalla uudenaikaisella energiatuella. Erityistä potentiaalia nähtiin olevan jäljellä ylijäämälämpöjen hyödyntämisessä ja kuivausprosesseissa.

Palvelut-asiantuntijatyöryhmä havaitsi kolme teemaa: 1) energiatehokkuuden toimintamalleihin, 2) osaamiseen sekä 3) teknologiaan ja dataan liittyvät muutokset ja haasteet. Keskusteluissa sivuttiin myös rahoitusta ja tukia toimintamallien ja teknologioiden kehittämisessä, minkä myötä neljänneksi kokonaisuudeksi nousi esille jokaista asiantuntijatyöryhmää läpileikkaava teema eli rahoitus.

Kuluttajien asiantuntijatyöryhmä on tähän mennessä havainnut kolme pääteemaa, joita kannattaa selvittää tarkemmin: 1) energiatehokkuuden palveluistuminen, kuten asumisen ja liikkumisen palvelut, 2) teknologioihin ja rahoitukseen liittyvät muutokset

ja haasteet sekä 3) kuluttajien tottumuksiin, osaamiseen ja toimintamahdollisuuksiin liittyvät muutokset ja haasteet. Teemat liittyvät käynnissä olevaan energiamurrokseen, jonka vauhdittamisessa kuluttajaryhmillä on merkittävä rooli.

Liikenteen asiantuntijatyöryhmässä on ensisijaisesti tunnistettu tarve varmistaa kansallisilla toimenpiteillä sekä henkilö- ja pakettiautojen että raskaan kaluston energiatehokkuuden parantuminen myös Suomessa EU-lainsäädännön määrittelemällä tavalla. EU:n asettamat velvoitteet autovalmistajille eivät vielä määrittele sitä, mihin maihin energiatehokkaimmat autot myydään. Siksi tarvitaan myös kansallisia toimenpiteitä. Lisäksi toimia tarvitaan henkilöautojen ja muiden autojen käytön tehostamiseksi (esimerkiksi täyttöasteiden parantamiseksi) sekä liikkumis- ja mahdollisesti myös kuljetustapavalintoihin vaikuttamiseksi.

### **Havaittuja tarpeita laki- tai asetusmuutoksille**

Laki- ja asetusmuutosehdotusten tarpeellisuus tarkentuu kartoitettujen toimenpide-ehdotusten tarkemmassa arvioissa. Toistaiseksi esille on tullut: rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseksi tulee selvittää taloudellisia kannusteita investointien toteuttamisen aktivoimiseksi. Kotitalousvähennyksen hyödyntämisen laajentamista suunnittelukustannuksiin on tarpeen selvittää; niin ikään kotitalousvähennyksen hyödyntämisen mahdollisuuksia asuinkerrostalojen toimenpiteiden toteuttamiseen. Keinoja ja kannusteita edistää sähköautojen latausinfra rakentamista taloyhtiöille on syytä pohtia.

## **5.2 Energiatehokkuusdirektiivin muutosten edellyttämät lakimuutokset**

Energiatehokkuusdirektiivin muutokset eivät edellytä energiatehokkuuslakiin suuria muutoksia. Direktiivi on jo aiemmin sisältänyt muun muassa säännökset lämmityksen, jäähdytyksen ja lämpimän käyttöveden mittaamisesta huoneistokohtaisesti, jos se on kustannustehokasta ja teknisesti mahdollista ja, että mitattua kulutustietoa käytetään laskutuksen perusteena. Lämpimän käyttöveden ja lämmityksen mittausta ja kustannustenjakoa koskevat muutetussa direktiivissä 9a–9c, 10a ja 11a artikkelit sekä direktiivin liite VII a. VTT:n vuonna 2013 tekemän selvityksen (Selvitys huoneistokohtaisten lämpölämmittimien ja lämmityskustannustenjakolaitteiden käytön edellytyksistä Suomessa) mukaan huoneistokohtaisen lämmityksen ja jäähdytyksen mittaamisen ja laskutuksen käyttöönotto ei Suomessa ole kustannustehokasta.

Muutettu direktiivi edellyttää joitakin muutoksia ja tarkennuksia lainsäädäntöön koskien lämpimän käyttöveden kulutuksen mittaamista ja mittaukseen perustuvaa laskutusta pari-, rivi- ja kerrostaloissa sekä muun tyyppisten rakennusten asuntoja sisältävissä osissa. Muita keskeisimpiä lainsäädäntömuutoksia edellyttäviä vaatimuksia ovat vaatimus mittareiden etäluettavuudesta ja asiakkaalle toimitettavia laskutustietoja koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset. Tilannetta taustoittava VTT:n selvitys ”Huoneisto-kohtaisen lämpimän käyttöveden mittauksen kustannustehokkuuden selvittäminen” valmistui vuoden 2018 lopussa.

## 6 Jatkotoimenpiteet

Energiatehokkuustyöryhmän työskentely jatkuu suunnitellun mukaisesti. Asiantuntijatyöryhmät ovat koonneet laajat listat sektoreidensa energiatehokkuustoimia ja jo olemassa olevien toimien tehostamismahdollisuuksia. Ryhmät ovat arvioineet näistä tärkeimmät tarkempaa jatkotarkastelua vaativat toimet. Näistä tullaan mahdollisuuksien mukaan laatimaan tarkemmat vaikutusarviot. Vaikutusarvioinnissa arvioidaan ensi sijassa näiden valittujen toimenpiteiden energiansäästövaikutuksia, hiilidioksidipäästövähenemisiä ja toteutettavuutta.

Muita tunnistettuja toimenpiteitä arvioidaan kevyemmällä menettelyllä asiantuntijatyöryhmien tulevilla kokouksissa. Toimenpiteistä laaditaan toimenpidekortit. Erityistä huomiota kiinnitetään poikkileikkaaviin teemoihin, jotka helposti jäävät tarkastelun katveeseen ja joihin ei selkeästi tai riittävästi ole osoitettu resursseja tai osoitettu vastuutahoja. Nämä poikkileikkaavat toimenpiteet, kuten energiatehokkuuden osaaminen ja viestintä, ovat usein perusedellytyksiä muiden toimien toteutumiseen.

Tarkat kuvaukset keskeisistä työn kuluessa identifioituista toimista tullaan julkaisemaan työryhmän loppuraportissa syksyllä 2019.



Jakelussa mainituille

Päätös  
5.11.2018

1/2  
TEM/1912/00.04.01/2018

## ENERGIATEHOKKUUSTYÖRYHMÄN ASETTAMINEN

### Taustaa

Energiatehokkuudesta annetun direktiivin 2012/27 muutoksesta saavutettiin sopu 19.6.2018. Euroopan parlamentin täysistunto äänestää direktiivistä marraskuussa ja Euroopan neuvosto antanee lopullisen hyväksynnän joulukuun energianeuvostossa. Direktiivi saatetaan voimaan arviolta 1-2/2019. Jäsenvaltioilla on direktiivin voimaan tulemisesta 18 kuukautta aikaa toimeenpanoon. Mittausta koskevien säädösten osalta toimeenpanoaika on 22 kuukautta.

Energiatehokkuusdirektiivistä (EED) saavutetun kompromissin mukaan EU:n jäsenmaille asetetaan yhteinen, ei-sitova vähintään 32,5 prosentin energian käytön tehostamistavoite vuonna 2030 verrattuna perusskenaarion kehitykseen. Jäsenvaltioille asetetaan myös 0,8 % vuosittainen energiankäytön tehostamisvelvoite kaudella 2021–2030.

Direktiivin kunnianhimon taso nousi huomattavasti käsittelyn aikana, mikä tuottaa toimeenpanon osalta ison haasteen niin Suomessa kuin EU-maissa laajemminkin. Direktiivi ei suoranaisesti edellytä energiatehokkuuslain uudistamista. Mahdolliset uudet toimet tai nykyisten toimien kiristäminen sen sijaan voivat edellyttää muutoksia energiatehokkuuslakiin myöhemmin. Samalla on mahdollista täsmentää energiatehokkuuslakia.

### Työryhmän asettaminen

Työ- ja elinkeinoministeriö asettaa energiatehokkuustyöryhmän. Työryhmän erityisenä tavoitteena on tehdä esitykset niistä toimita, joilla Suomi saavuttaa energiatehokkuusdirektiivin edellyttämän artiklan 7 sitovan tavoitteen kaudelle 2021-2030. Työryhmä arvioi myös energiatehokkuuslain uudistamisen tarpeellisuuden ja tarvittaessa aloittaa valmistelun energiatehokkuuslain uudistamiseksi sekä muiden tarvittavien toimenpiteiden valmistelun.

Energiatehokkuustyöryhmä koostuu ministeriöiden, viranomaisten ja Motivan jäsenistä. Sen yhteyteen kutsutaan asiantuntijatyöryhmiä, jonka



jäseninä ovat alan keskeiset toimijat. Työryhmän yhteyteen kutsuttavat asiantuntijaryhmät kootaan viidestä sektorista, joita ovat energiavaltainen teollisuus, teollisuus, palvelut, kuluttajat ja liikenne.

#### Toimikausi ja raportointi

Työryhmän on annettava lopullinen mietintönsä 30. syyskuuta 2019 mennessä. Tämän lisäksi työryhmän on toimitettava 29. maaliskuuta 2019 mennessä väliraportti, jossa raportoidaan työn edistymisestä ja annetaan alustavia arvioita tuloksista.

#### Kokoonpano

##### **Puheenjohtaja**

Juhani Tirkkonen, työ- ja elinkeinoministeriö,

##### **Asiantuntijasihteerit**

Päivi Laitila, Motiva

Pia Outinen, työ- ja elinkeinoministeriö,

##### **Kokoussihteeri**

Nina Vaasvainio, Motiva

##### **Jäsenet**

Ylitarkastaja Eriika Melkas, Työ- ja elinkeinoministeriö,

Lainsäädäntöneuvos Sari Rapinoja, ympäristöministeriö

Ylitarkastaja Veli-Pekka Reskola, Maa- metsätalousministeriö

Budjettineuvos Taina Eckstein, Valtiovarainministeriö

Liikenneneuvos Saara Jääskeläinen, Liikenne- ja viestintäministeriö

Johtaja Heikki Väisänen, Energiavirasto

#### Kustannukset

Työryhmän työ tehdään virkatyönä. Työryhmässä edustettuina olevat organisaatiot vastaavat edustajiensa osallistumisesta aiheutuvista kustannuksista.



Riku Huttunen  
Ylijohtaja



Juhani Tirkkonen  
Teollisuusneuvos

JAKELU

Työryhmän puheenjohtaja, jäsenet ja sihteerit.

TIEDOKSI

TEM kirjaamo

## **Liite 2. Energiatehokkuustyöryhmän ja asiantuntijatyöryhmien jäsenet**

### **Energiatehokkuustyöryhmä:**

Taina Eckstein, valtiovarainministeriö  
Saara Jääskeläinen, liikenne- ja viestintäministeriö  
Päivi Laitila, Motiva Oy, asiantuntijasihteeri  
Eriika Melkas, työ- ja elinkeinoministeriö  
Pia Outinen, työ- ja elinkeinoministeriö, asiantuntijasihteeri  
Sari Rapinoja, ympäristöministeriö  
Veli-Pekka Reskola, maa- ja metsätalousministeriö  
Juhani Tirkkonen, työ- ja elinkeinoministeriö, puheenjohtaja  
Nina Vaasvainio, Motiva Oy, kokoussihteeri  
Heikki Väisänen, Energiavirasto

Vaikuttavuuden arvioinnit: Lea Gynther, Motiva Oy

### **Asiantuntijatyöryhmä Energiavaltainen teollisuus (R1):**

Peter Fabritius, Valio Oy  
Jussi Hintikka, Neste  
Ossi Ikonen, Stora Enso Oyj  
Saku Junnikkala, Boliden Harjavalta  
Tomi Kiuru, Motiva Oy, sihteeri  
Anne Kärki, Outokumpu  
Mikko Lepistö, SSAB Europe Oy  
Jyrki Mattila, Kemira  
Pirita Mikkonen, Metsä Group  
Pia Outinen, työ- ja elinkeinoministeriö  
Pentti Puhakka, työ- ja elinkeinoministeriö, puheenjohtaja  
Kati Ruohomäki, Elinkeinoelämän keskusliitto  
Erja Saarivirta, Motiva Oy  
Jari Salonen, Borealis Polymers Oy  
Ulla Suomi, Motiva Oy  
Pasi Svinhufvud, UPM  
Heikki Väisänen, Energiavirasto  
Juha Ylimaunu, Metallinjalostajat ry

### **Asiantuntijatyöryhmä Teollisuus (R2):**

Patrick Frostell, Teknologiateollisuus  
Paula Haltsonen, Sinebrychoff Supply Company Oy  
Tomi Kiuru, Motiva Oy, sihteeri  
Tomi Mallat, StoraEnso/puutuoteteollisuus  
Pia Outinen, työ- ja elinkeinoministeriö  
Juha Paasi, Orion Oyj  
Rasmus Pinomaa, Kemiateollisuus ry  
Timo Ritonummi, työ- ja elinkeinoministeriö  
Erja Saarivirta, Motiva Oy, puheenjohtaja  
Timo M. Salonen, Nokia  
Ilkka Tenander, CP Kelco Oy  
Anna Vainikainen, Elintarviketeollisuusliitto ry  
Juha Toivanen, Energiavirasto

### **Asiantuntijatyöryhmä Palvelut (R3):**

Juho Aavasmäki, Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa ry  
Maarit Haakana, ympäristöministeriö  
Harri Heinaro, Motiva Oy  
Tapio Jalo, Senaatti-kiinteistöt  
Antti Kokkonen, Kesko Oyj  
Katri Kuusinen, Helsingin kaupunki  
Pekka Kärpänen, työ- ja elinkeinoministeriö  
Päivi Laitila, Motiva Oy  
Ari-Pekka Lassila, Suomen Yliopistokiinteistöt Oy  
Marja Ola, Kaupan liitto ry  
Vesa Peltola, Suomen Kuntaliitto ry  
Erja Reinikainen, Granlund Consulting Oy, sihteeri  
Tiina Sekki, Energiavirasto, puheenjohtaja  
Mikko Somersalmi, RAKLI  
Juha Toivanen, Energiavirasto

### **Asiantuntijatyöryhmä Kuluttajat (R4):**

Pia Björkbacka, SAK  
Eva Heiskanen, Helsingin yliopisto, Kuluttajatutkimuskeskus  
Jyrki Kauppinen, ympäristöministeriö  
Johanna Kirkinen, Energiavirasto, puheenjohtaja  
Päivi Laitila, Motiva Oy

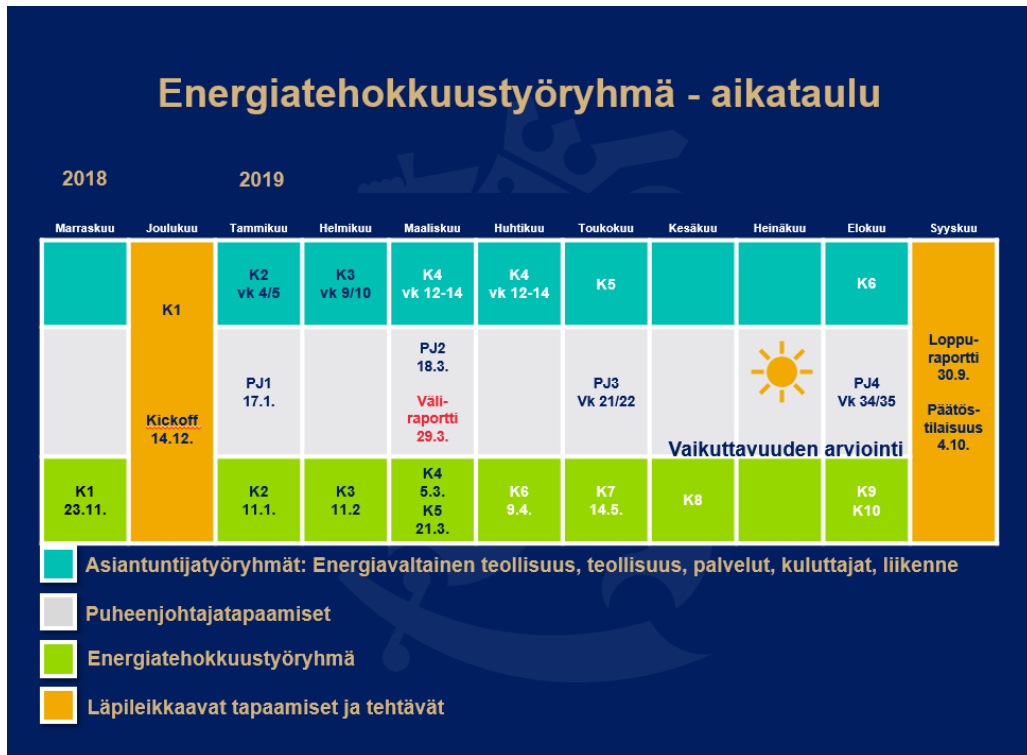
Leo Parkkonen, valtiovarainministeriö  
Olli-Pekka Pietiläinen, ympäristöministeriö  
Petri Pylsy, Suomen Kiinteistöliitto ry  
Veli-Pekka Reskola, maa- ja metsätalousministeriö  
Timo Ritonummi, työ- ja elinkeinoministeriö  
Taina Saarinen, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom  
Kaija Savolainen, Suomen Omakotiliitto ry  
Leila Timonen, Motiva Oy, sihteeri

### **Asiantuntijatyöryhmä Liikenne (R5):**

Tiina Haapasalo, EK  
Ari Herrala, Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry  
Saara Jääskeläinen, liikenne- ja viestintäministeriö, puheenjohtaja  
Hanna Kalenoja, Autoalan tiedotuskeskus  
Petteri Katajisto, ympäristöministeriö  
Päivi Laitila, Motiva Oy  
Marke Lahtinen, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, sihteeri  
Juhani Laurikko, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
Sara Lukkarinen, Motiva Oy  
Mika Mäkilä, Linja-autoliitto  
Outi Nietola, Metsäteollisuus ry  
Timo Ritonummi, työ- ja elinkeinoministeriö  
Ilari Valjus, valtiovarainministeriö  
Johanna Vilkuna, Suomen Kuntaliitto ry

## Liite 3. Energiatehokkuustyöryhmän työsuunnitelma

Energiatehokkuustyöryhmän ja sen viiden asiantuntijatyöryhmän viitteellinen alustava aikataulu.







## Energiatehokkuustyöryhmän väliraportti

Työ- ja elinkeinoministeriön marraskuussa 2018 nimeämän Energiatehokkuustyöryhmän tehtävänä on selvittää mahdollisuuksia tehostaa energiatehokkuustoimia vuosina 2021–2030. Teollisuuden, liikenteen, kuluttajien ja palveluiden asiantuntijatyöryhmät ovat koonneet sektoreidensa nykyiset ja uudet energiatehokkuustoimet ja arvioineet jo olemassa olevien toimien tehostamismahdollisuuksia. Valittavista toimista laaditaan vaikutusarviot, joissa tarkastellaan energiansäästövaikutuksia, hiilidioksidipäästövähennyksiä ja toteutettavuutta. Energiatehokkuustyöryhmä antaa loppuraporttinsa 30.9.2019 mennessä.

ISSN 1797-3562 (verkkojulkaisu)

ISBN 978-952-327-422-8

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet